

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-008970

(43)Date of publication of application : 13.01.1998

(51)Int.Cl.

F02B 23/10

F02F 1/24

F02M 61/14

F02M 61/14

F02M 61/18

F02M 61/18

(21)Application number : 08-165475

(71)Applicant : NISSAN MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 26.06.1996

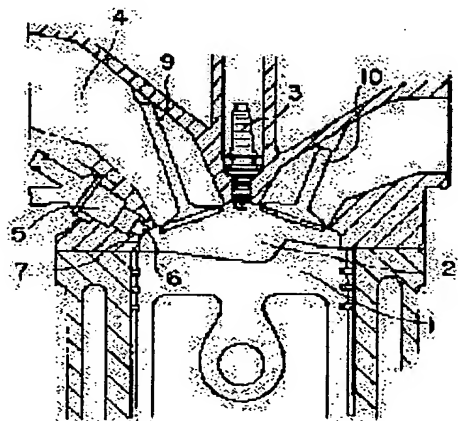
(72)Inventor : IRIYA YUICHI

(54) DIRECT CYLINDER INJECTION TYPE SPARK IGNITION ENGINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make difficult the occurrence of knocking, by preventing a heat spot in an injection valve nozzle tip end part, and make difficult the sticking of a deposit to the injection valve nozzle tip end part by preventing the penetration of combustion gas into a pocket.

SOLUTION: A spark ignition engine is constituted so as to inject fuel at least at the time of a specific engine operation condition by setting up a combustion chamber 2 formed in a top surface of a piston 1, spark plug 3 fitted to a cylinder head in a position corresponding to almost a central part of the combustion chamber 2 and a high pressure fuel injection valve 5 formed so as to directly inject fuel in a cylinder diagonally in a downward direction relating to the combustion chamber 2, in a lower part of an intake port 4. Here, in order to form an injection valve nozzle tip end part 6 in a shape not protruding and not depending relating to a combustion chamber inner wall surface 7 around the injection valve nozzle tip end part, a shape of the injection valve nozzle tip end part 6 is formed as a surface shape 11 along a combustion chamber shape around the injection valve nozzle tip end part.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.02.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-8970

(43) 公開日 平成10年(1998)1月13日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 B 23/10			F 0 2 B 23/10 D	
F 0 2 F 1/24			F 0 2 F 1/24 J	
F 0 2 M 61/14	3 1 0		F 0 2 M 61/14 3 1 0 A	
	3 2 0			3 2 0 A
	61/18 3 3 0			61/18 3 3 0 A
審査請求	未請求	請求項の数 3	O L	(全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-165475

(22) 出願日 平成8年(1996)6月26日

(71) 出願人 000003997

日産自動車株式会社

神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地

(72) 発明者 入矢 祐一

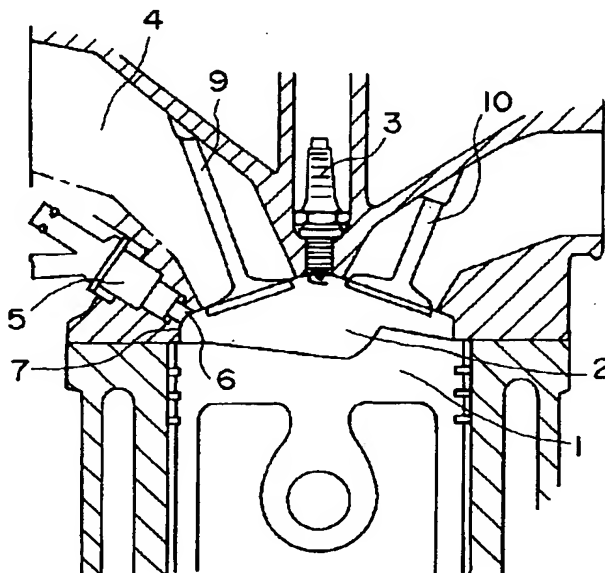
神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産
自動車株式会社内

(54) 【発明の名称】 直接筒内噴射式火花点火機関

(57) 【要約】

【課題】 噴射弁ノズル先端部がヒートスポットにならないようにし、ノッキングを起こしにくくすること。又、ポケット内に燃焼ガスが入り込まないようにし、噴射弁ノズル先端部へデポジットが付着しにくくすること。

【解決手段】 ピストン1頂面に形成された燃焼室2と、燃焼室2の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグ3と、吸気ポート4下部に、該燃焼室2に対し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁5を設置し、燃料を少なくとも特定機関運転状態の時に噴射する直接筒内噴射式火花点火機関に於て、噴射弁ノズル先端部6を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面7に対し、突出しない形状、且つ、奥まらない形状とするため、噴射弁ノズル先端部6形状を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状に沿った表面形状11とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ピストン頂面に形成された燃焼室と、燃焼室の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグと、吸気ポート下部に燃焼室に対し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁を有する直接筒内噴射式火花点火機関に於て、噴射弁ノズル先端部を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面に対し、突出しない形状、且つ、奥まらない形状としたことを特徴とする直接筒内噴射式火花点火機関。

【請求項2】 ピストン頂面に形成された燃焼室と、燃焼室の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグと、吸気ポート下部に燃焼室に対し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁を有する直接筒内噴射式火花点火機関に於て、噴射弁ノズル先端部を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面に対し、突出しない形状、且つ、奥まらない形状とするため、噴射弁ノズル先端部形状を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状に沿った表面形状としたことを特徴とする請求項1に記載の直接筒内噴射式火花点火機関。

【請求項3】 ピストン頂面に形成された燃焼室と、燃焼室の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグと、吸気ポート下部に燃焼室に対し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁を有する直接筒内噴射式火花点火機関に於て、噴射弁ノズル先端部を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面に対し、突出しない形状、且つ、奥まらない形状とするため、噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状を噴射弁ノズル先端部面形状に対し略フラットとなるような燃焼室形状としたことを特徴とする請求項1に記載の直接筒内噴射式火花点火機関。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、直接筒内噴射式火花点火機関に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の直接筒内噴射式火花点火機関としては、例えば図6～8に示すようなものがある（実開平3-104172号公報参照）。これは、ピストン1頂面に形成された燃焼室2と、燃焼室2の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグ3と、吸気ポート4下部に、該燃焼室2に対し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁5を設置し、燃料を少なくとも特定機関運転状態の時に噴射する直接筒内噴射式火花点火機関に於て、噴射弁ノズル先端部6を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面7から突出させ、噴射弁ノズル先端部6の突出部の外周面8を燃焼室内に向けて次第に細くなる円錐状に形成して円錐状噴射弁ノズル口と円錐状突出部外周面間における噴射弁ノズル先端部6の断面形状をナイフエッジ状に

形成しているので、未燃HC、COが発生するのを阻止でき、燃焼生成物であるデポジットが付着するのを阻止できる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の直接筒内噴射式火花点火機関にあっては、この従来の噴射弁ノズル先端部取り付け形状では、特に機関の回転数、負荷が高回転高負荷時において高温の燃焼ガスにより噴射弁ノズル先端部がヒートスポットになりやすく、ノッキングを起こしやすくなり出力特性が低下するという問題点があった。又、逆に噴射弁ノズル先端部を該先端部の周囲の燃焼室壁に対しへこませポケットを設けるようにすると、前記噴射弁のノズル先端部がヒートスポットになるような問題点は解決できるものの、該ポケット内に燃焼ガスが入り込み、噴射弁ノズル先端部に、図8(c)に示すように、デポジットDが付着しやすくなるという問題点があった。

【0004】 本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたもので、噴射弁ノズル先端部を該先端部の周りの燃焼室形状に対し突出せず、且つ、奥まらないように噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状、及び噴射弁ノズル先端部形状を形成することで、上記問題点を解決することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は上述の課題を解決するために、ピストン頂面に形成された燃焼室と、燃焼室の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグと、吸気ポート下部に燃焼室に対し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁を有する直接筒内噴射式火花点火機関に於て、噴射弁ノズル先端部を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面に対し、突出しない形状、且つ、奥まらない形状とするため、噴射弁ノズル先端部形状を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状に沿った表面形状とする、または、噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状を噴射弁ノズル先端部面形状に対し略フラットとなるような燃焼室形状とする。

【0006】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、以下の説明においては、前記従来技術と同じ部品や部位については、同一の参照番号を用いて説明する。

【0007】（第1の実施の形態） 図1～3は、本発明の第1の実施の形態を示す図である。まず構成を説明すると、ピストン1頂面に形成された燃焼室2と、燃焼室2の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグ3と、吸気ポート4下部に、該燃焼室2に対し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁5を設置し、燃料を少なくとも特定機関運転状態の時に噴射する直接筒内噴射式火花点火機関

に於て、噴射弁ノズル先端部 6 を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面 7 に対し、突出しない形状、且つ、奥まらない形状とするため、噴射弁ノズル先端部 6 形状を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状に沿った表面形状 11 とする。

【0008】次に、前記第 1 の実施の形態の作用を説明する。機関の運転条件が、高速・高負荷時において、本噴射弁ノズル先端部、及び取り付け形状では、噴射弁ノズル先端部 6 には燃焼ガス流れ 14 を阻害するような突出部がなく噴射弁周りへ入り込む高温の燃焼ガスが来ないため、噴射弁ノズル先端部 6 がヒートスポットにならないのでノッキングを起こし易くなる要因が無くなる。又、逆に本噴射弁ノズル先端部 6 は該先端部の周囲の燃焼室壁 7 に対し、奥まったポケットに形成された構成にもなっていないため、該ポケット内に燃焼ガスが入り込み、噴射弁ノズル先端部 6 にデポジットが付着しやすくなるという要因も無くなる。

【0009】(第 2 の実施の形態) 次に、図 4 及び図 5 を参照して第 2 の実施の形態を説明する。構成を説明すると、ピストン 1 頂面に形成された燃焼室 2 と、燃焼室 2 の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグ 3 と、吸気ポート 4 下部に、該燃焼室 2 に対し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁 5 を設置し、燃料を少なくとも特定機関運転状態の時に噴射する直接筒内噴射式火花点火機関に於て、噴射弁ノズル先端部 6 を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面 7 に対し、突出しない形状、且つ、奥まらない形状とするため、噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状を噴射弁ノズル先端部表面形状 15 に対し略フラットとなるような燃焼室形状 12、13 とする。

【0010】これにより第 1 の実施の形態と同様に、機関の運転条件が、高速・高負荷時において、本噴射弁ノズル先端部、及び取り付け形状では、噴射弁ノズル先端部 6 には燃焼ガス流れ 14 を阻害するような突出部がなく噴射弁周りへ入り込む高温の燃焼ガスが来ないため、噴射弁ノズル先端部 6 がヒートスポットにならないのでノッキングを起こし易くなる要因が無くなる。又、逆に本噴射弁ノズル先端部 6 は該先端部の周囲の燃焼室壁 7 に対し、奥まったポケットに形成された構成にもなっていないため、該ポケット内に燃焼ガスが入り込み、噴射弁ノズル先端部 6 にデポジットが付着しやすくなるという要因も無くなる。更に、噴射弁ノズル先端部 6 の面形状 15 を常にフラット化できるので、噴射弁ノズル先端部 6 の表面形状の角 R 部へのデポジット付着の回避や噴射弁軸方向の取り付け角度の規定も必要なくなる。

【0011】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明によれば、その構成を、ピストン頂面に形成された燃焼室と、燃焼室の略中央部に対応する位置のシリンダヘッドに嵌装された点火プラグと、吸気ポート下部に該燃焼室に対

し斜め下向きに燃料を筒内に直接噴射するようにした高圧燃料噴射弁を設置し、燃料を少なくとも特定機関運転状態の時に噴射する直接筒内噴射式火花点火機関に於て、噴射弁ノズル先端部を噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面に対し、突出しない形状、且つ、奥まらない形状とするため、噴射弁ノズル先端部形状を燃焼室形状に沿った表面形状とする、または、噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状を噴射弁ノズル先端部面形状に対し略フラットとなるような燃焼室形状としたため、機関の運転条件が、高速・高負荷時において、本噴射弁ノズル先端部、及び取り付け形状では、噴射弁ノズル先端部には燃焼ガス流れを阻害するような突出部がなく、この噴射弁ノズル先端部周りへ入り込む高温の燃焼ガスがないため、噴射弁ノズル先端部がヒートスポットにならないのでノッキングを起こし易くなる要因が無くなる。又、逆に本噴射弁ノズル先端部は該先端部の周囲の燃焼室壁に対し、奥まったポケットに形成された構成にもなっていないため、該ポケット内に燃焼ガスが入り込み、噴射弁ノズル先端部へデポジットが付着しやすくなるという要因も無くなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態を示す図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態を示す図である。

【図 3】本発明の作用を示す図である。

【図 4】本発明の第 2 の実施の形態を示す図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施の形態を示す図である。

【図 6】従来の直接筒内噴射式火花点火機関を示す図である。

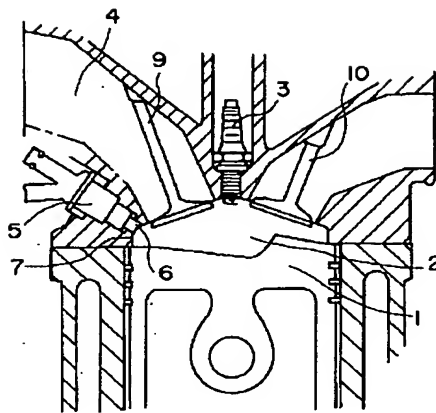
【図 7】従来の直接筒内噴射式火花点火機関を示す図である。

【図 8】従来の直接筒内噴射式火花点火機関を示す図である。

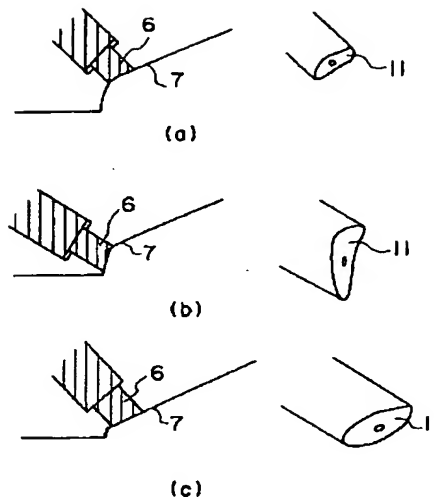
【符号の説明】

- 1 ピストン
- 2 燃焼室
- 3 点火プラグ
- 4 吸気ポート
- 5 高圧燃料噴射弁
- 6 噴射弁ノズル先端部
- 7 噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室内壁面
- 8 噴射弁ノズル先端部の突出部の外周面
- 9 吸気バルブ
- 10 排気バルブ
- 11 噴射弁ノズル先端部表面形状 (加工後)
- 12 噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状 (肉盛り)
- 13 噴射弁ノズル先端部周りの燃焼室形状 (削除)
- 14 燃焼ガス流れ
- 15 噴射弁ノズル先端部表面形状 (フラット)

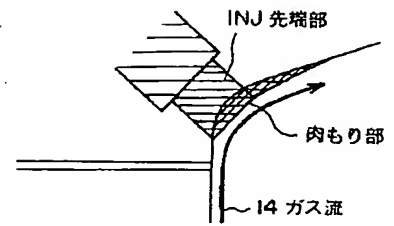
【図 1】



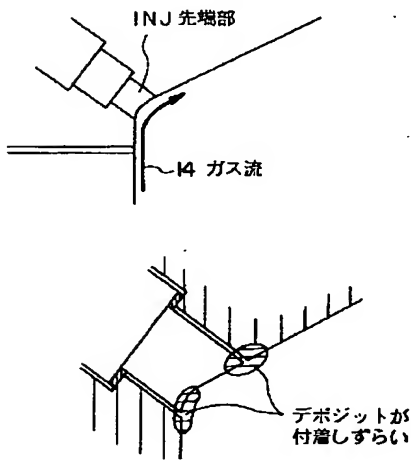
【図 2】



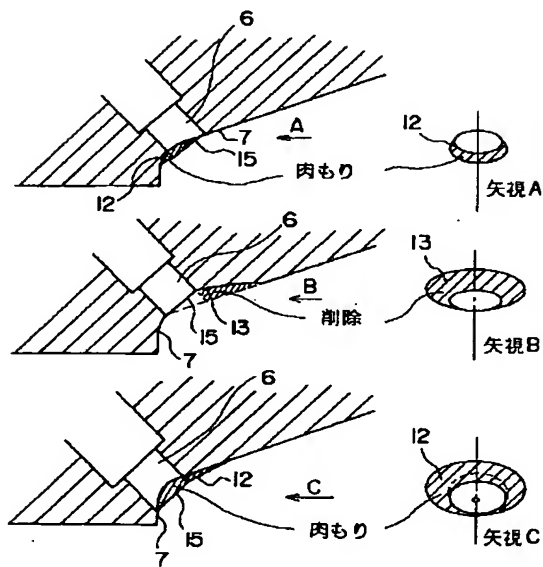
【図 5】



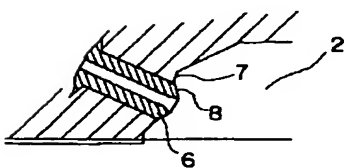
【図 3】



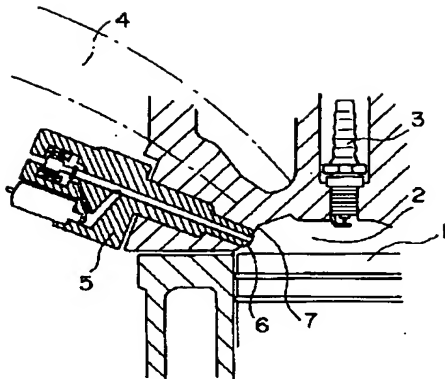
【図 4】



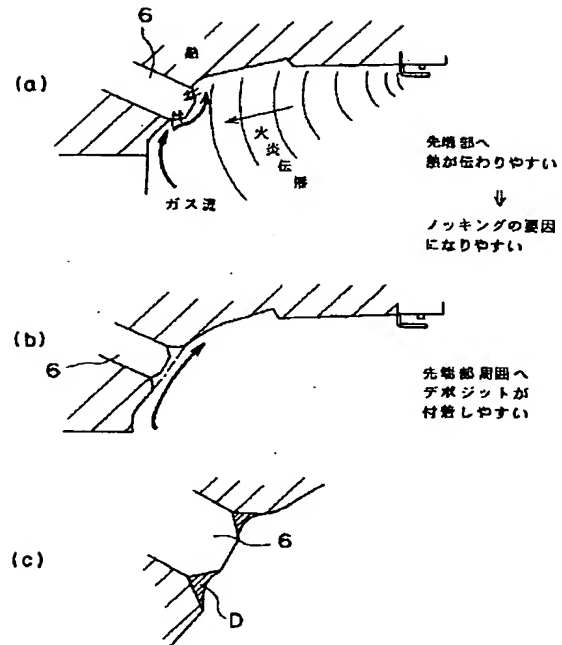
【図 7】



【図6】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁶

F 0 2 M 61/18

識別記号

3 6 0

庁内整理番号

F I

F 0 2 M 61/18

技術表示箇所

3 6 0 C

3 6 0 Z